



Planificaciones

9216 - Seminario de Ingeniería Industrial II

Docente responsable: HERNANDEZ ROBERTO GREGORIO

OBJETIVOS

OBJETIVOS Preparar a los alumnos para formular modelos de optimización de procesos complejos de refinación de crudos, en donde las técnicas de Programación Matemática juegan un rol preponderante. Se espera que el alumno desarrolle los criterios de optimización, habilidades de modelización y capacidad de análisis de resultados, obtenidos en los cursos de Investigación Operativa para formular, resolver e interpretar los resultados de problemas a gran escala basados en casos reales.

CONTENIDOS MÍNIMOS

PROGRAMA SINTÉTICO

PROGRAMA SINTÉTICO: Problemas de coordinación de suministro corporativo: evaluación de crudos, operaciones de refinación y distribución de Productos. Determinación de variables y restricciones. Costos, disponibilidades, rendimientos, demandas, capacidades, mezclas. Plantas: Torres de Destilación, Coker, Cracking Catalítico, Powerformer. Formulación de objetivos. Análisis y estudio de programa matemático para resolver el problema.

Formulación del modelo. Aplicación de técnicas de programación lineal continua, entera y no lineal. Resolución. Análisis de Resultados.

PROGRAMA ANALÍTICO

Capítulo 1

NATURALEZA DEL PETROLEO

Generalidades. Tipos de crudos según su origen. Química elemental de los hidrocarburos. Ensayos de caracterización.

Capítulo 2

PRODUCTORES DE PETRÓLEO

Estadísticas de producción mundial y nacional. Zonas productoras de petróleo. Reservas mundiales y nacionales.

Capítulo 3

MERCADOS

Mercado de crudos. Mercado de los productos de refino.

Capítulo 4

PROCESOS DE TRANSFORMACION

Físicos: Separación, mezcla. Químicos: Reducción del peso molecular. Incremento del peso molecular. Cambio estructura molecular. Tratamientos de mejora.

Capítulo 5

CONFIGURACION DE UNA REFINERIA

Flexibilidad operativa. Mezcla de crudos.

Capítulo 6

FORMULACIÓN BÁSICA DEL MODELO

Determinación de parámetros. Definición y sistema mnemotécnico de variables. Restricciones: Disponibilidad en origen. Limitaciones de transporte. Capacidad de almacenamiento en planta. Capacidad de procesamiento de plantas. Limitaciones de extracción de productos. Rendimientos de productos de alimentación en las diferentes plantas. Restricciones de calidad de naftas y otros productos. Restricciones de seguridad. Restricciones de mercado.

Capítulo 7

EXTENSIONES DEL MODELO

Aplicación de programación entera, binaria y programación no lineal en el entorno lineal. Consideraciones de agregados de aditivos a las naftas. Programación separable. Definición de vectores "mesh". Problema de "pooling". Algoritmos de Programación Lineal Sucesiva. Planteo de fórmula de recurrencia. Gas y Diesel para consumo interno de las plantas.

Capítulo 8

PROGRAMACIÓN DEL MODELO

Programación de modelo en LINDO/LINGO. Solución. Parametrización del modelo. Utilización de tablas para los

parámetros de ingreso.

Capítulo 9

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Análisis económico de los resultados obtenidos. Costos de crudos y precios de venta de productos. Rentabilidad. Análisis marginal y paramétrico. Valores marginales de los recursos de refinación. Costos de oportunidad de las actividades. Evaluación de alternativas operativas y de inversiones frente a distintos escenarios de planeamiento. Presentación de informes

BIBLIOGRAFÍA

1. Tecnología y Margen de Refino del Petróleo (José Lluch Urpí, Díaz de Santos, 2008). La Programación Lineal y su Entorno (Miguel Miranda. EDUCA, 2003) 2. La Programación Lineal: Modelización y Enunciados (I. Marín, R. Palma, H.Rojo) ADICIONAL. 3. Operations Research and Management Science, Handbook (A. Ravi Ravindran) CRC Press, 2008. 4. Optimization Modelling, A Practical Approach (Sarker, Newton), CRC Press, 2008.

RÉGIMEN DE CURSADA

Metodología de enseñanza

Metodología de enseñanza: El seminario será de 32 hs. El alumno deberá realizar la investigación de los procesos, incluyendo valores de parámetros reales, y proponer la modelización de los mismos. Dentro de las posibilidades que brinda la relación docente alumno disponible, se estimulará la participación activa de los alumnos en el análisis y discusión de las investigaciones realizadas por sus compañeros y en la propuesta de posibles soluciones. El carácter de esta modalidad tiende mucho más a lo formativo, en cuanto al análisis e identificación de problemas, que a lo informativo en cuanto a algoritmos y programas producto.

Modalidad de Evaluación Parcial

Requisito de Asistencia: 75 % a las clases. Requisitos para aprobar: Nota conceptual en cuanto a la participación individual y colectiva en el proyecto.

CALENDARIO DE CLASES

Semana	Temas de teoría	Resolución de problemas	Laboratorio	Otro tipo	Fecha entrega Informe TP	Bibliografía básica
<1> 27/08 al 01/09	NATURALEZA DEL PETROLEO					
<2> 03/09 al 08/09	FORMULACIONES BASICAS DE MODELIZACIÓN					
<3> 10/09 al 15/09	PRODUCTORES DEL PETROLEO					
<4> 17/09 al 22/09	MERCADOS					
<5> 24/09 al 29/09	INVESTIGACIÓN					
<6> 01/10 al 06/10	INVESTIGACIÓN					
<7> 08/10 al 13/10	PROGRAMA MATEMATICO DE OPTIMIZACIÓN					
<8> 15/10 al 20/10	INTEGRACION DE REFINERIAS					
<9> 22/10 al 27/10	PROCESO DE TRANSFORMACION 1a parte					
<10> 29/10 al 03/11	PROCESO DE TRANSFORMACION 2a parte					
<11> 05/11 al 10/11	FORMULACIÓN BÁSICA DEL MODELO					
<12> 12/11 al 17/11	FORMULACIÓN COMPLEJA 1a parte					
<13> 19/11 al 24/11	FORMULACIÓN COMPLEJA 2a parte					
<14> 26/11 al 01/12	PROGRAMACIÓN DEL MODELO					
<15> 03/12 al 08/12	ANÁLISIS DE RESULTADOS					
<16> 10/12 al 15/12	PRESENTACIÓN DEL TRABAJO					

CALENDARIO DE EVALUACIONES

Evaluación Parcial

Oportunidad	Semana	Fecha	Hora	Aula
1º				
2º				
3º				
4º				